

Guía Docente

Modalidad Presencial

Metrología, Calidad y Procesos de Fabricación

Curso 2017/18

Grado en Ingeniería Mecánica



UCAV

www.ucavila.es

1



Datos descriptivos de la asignatura

| | |
|---|--|
| Nombre: | Metrología, Calidad y Procesos de Fabricación |
| Carácter: | Obligatoria |
| Código: | 40202GT |
| Curso: | 4º |
| Duración (Semestral/Anual): | SEMESTRAL |
| Nº Créditos ECTS: | 8 |
| Prerrequisitos: | NINGUNO |
| Responsable docente: | Jesús Garcés Artieda Doctor en Economía de la Empresa / Ingeniero |
| Email: | jesus.garcesl@ucavila.es |
| Departamento (Área Departamental): | Facultad de Ciencias y Artes |
| Lengua en la que se imparte: | CASTELLANO |
| Módulo | Formación Específica para la Ingeniería Mecánica |
| Materia | Fabricación |

2



Objetivos y competencias

2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

- CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

- CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

2.2. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

T.1. Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

T.2. Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia anterior.

T.4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

T.5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

T.6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

T.8. Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

T.11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

T.12. Desarrollar la responsabilidad y el compromiso ético con el trabajo buscando siempre la consecución de la calidad.

T.20. Habilidades básicas de manejo de los diferentes sistemas informáticos (hardware, redes, software), del sistema operativo y de manejo de herramientas electrónicas de expresión escrita (procesadores de texto), así como de hojas de cálculo y consulta de bases de datos, según las necesidades.

2.3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

E.26. Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.

2.4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al acabar de cursar las distintas asignaturas que constituyen esta materia el alumno será capaz de demostrar suficiencia en:

- Sistemas y procesos de conformación, mecanizado y unión. Mecanizado y máquinas de control numérico. Conformado plástico y por moldeo. Soldadura y aplicaciones. CAD-CAM. Metrología y calidad. Control de calidad de los procesos de fabricación.
(E.26)



3.1. PROGRAMA

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA METROLOGÍA

1.1. Definiciones previas

1.2. Evolución de los sistemas de unidades

- 1.3. Sistema Internacional de Unidades
- 1.4. Clases de unidades
- 1.5. Patrones metrológicos
- 1.6. Ámbito de la metrología dimensional: tolerancia e incertidumbre
- 1.7. Errores de medida. Clasificación
- 1.8. Causas de error
- 1.9. Criterios de rechazo
- 1.10. Métodos de medida

UNIDAD 2. MEDIDAS DE LONGITUD

- 2.1. Instrumentos de medida de longitud
- 2.2. Patrones de longitud
- 2.3. Instrumentos de medida de ángulos
- 2.4. Patrones de ángulo
- 2.5. Interferometría

UNIDAD 3. TOLERANCIA DE MEDIDAS Y AJUSTES

- 3.1. Tolerancias
- 3.2. Sistema ISO de tolerancias y ajustes: elementos fundamentales
- 3.3. Desviaciones y tolerancias en el sistema ISO
- 3.4. Ajustes. Clases

UNIDAD 4. MEDIA DE FORMAS. PLANITUD, RECTITUD Y REDONDEZ

- 4.1. Planitud
- 4.2. Rectitud
- 4.3. Redondez
- 4.4. Medida de formas. Figuras

UNIDAD 5. MICROGEOMETRÍA. MEDIDA DE LA CALIDAD SUPERFICIAL

- 5.1. Parámetros característicos
- 5.3. Métodos e instrumentos para medida de rugosidad

UNIDAD 6. CALIDAD

- 6.1. Proceso productivo
- 6.2. Definición de calidad
- 6.3. Calidad de concordancia
- 6.4. Sistemas de gestión de calidad
- 6.5. Norma ISO 9001:2008
- 6.6. Reparar, corregir, prevenir
- 6.7. Poka yoke
- 6.8. Kaizen

UNIDAD 7. PROCESOS DE FABRICACIÓN

- 7.1. Proceso de fabricación
- 7.2. Procesos de fabricación
- 7.3. Fundición de metales
- 7.4. Procesos de conformado de plásticos
- 7.5. Procesamiento de polvos
- 7.6. Formado y trabajo de metales
- 7.7. Procesos de arranque de material

3.2. BIBLIOGRAFÍA

- 1- **Metrología. Aseguramiento Metrológico Industrial. TOMO III** - ISBN: 978-958-8351-84-1 - Autor: Jaime Restrepo Díaz Editorial: Instituto Tecnológico Metropolitano.
- 2- **Introducción De Errores En La Medición** - ISBN: 9589831434 - Autores: Varios - Editorial: Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM)
- 3- **Metrología E Instrumentación** : Manual De Laboratorio - Editorial Universidad de Costa Rica
- 4- **METROLOGÍA II** – Autor Jaime Restrepo Díaz
- 5- **El ABC De La Instrumentación En El Control De Procesos Industriales** - Gilberto Enríquez Harper – Norega Editores
- 6- **Metrología E Instrumentación** (Google eBook) - Rubén Darío Cárdenas Espinosa.
- 7- **Metrología: Introducción, Conceptos E Instrumentos** - María Moro Piñeiro – Editorial Universidad de Oviedo Servicio Publicaciones.



La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias del curso:

- **Manual de la asignatura:** El alumno dispondrá del manual de la asignatura editado por la UCAV y de la información que dispondrá a su disposición el profesor.
 - El profesor pondrá a disposición del alumno un tiempo para que éste pueda plantear cuantas dudas le surjan en el estudio de la materia, pudiendo el docente ilustrar sus explicaciones por medio de ejemplos y cualquier otra orientación de interés para el alumno.
- **Ejercicios, problemas prácticos:** Se propondrá al alumno la realización de ejercicios y casos prácticos para que el alumno elaborará los diferentes trabajos según las competencias y actividades correspondientes que deba trabajar en el tiempo que dure la asignatura.
- **Realización de test parciales:** El alumno realizará test preliminares cada dos o tres temas para comprobar el avance de los alumnos, y su dominio de la materia, y que contarán para la nota final.
- **Realización de trabajos obligatorios sobre la materia:** El alumno realizará unas dos presentaciones en grupo de tres miembros sobre los temas que proponga el profesor, y que contarán para la nota final.
- **Examen final asignatura:** Si el alumno no ha superado con la nota predeterminada cada uno de los test, y presentaciones anteriormente enumeradas deberá presentarse al examen final.
- **Revisión:** El profesor establecerá un horario para que el alumno pueda ponerse en contacto con él y así poder revisar la evaluación obtenida en la asignatura.

La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno. Está compuesta por un examen final escrito y la evaluación continua, que consta de ejercicios y actividades evaluables.

La evaluación de esta asignatura se realiza mediante la media del examen (valorado en un 60%) y la realización de prácticas, estudios dirigidos y trabajo obligatorio individual (con valor del 40%).

➤ Examen (60 % de la nota final)

La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el examen al menos un 6 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. El alumno dispondrá de dos convocatorias de examen por curso académico.

No se guardará la nota del examen, si éste estuviera aprobado, para una convocatoria posterior en ningún caso.

➤ Evaluación continua (40% de la nota final)

EL TO deberá ser consensuado con el profesor, y responder al temario desarrollado en clase aportando información propia del alumno o en su defecto bibliografía contrastada.

La presentación y superación del Trabajo final Obligatorio constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura y supondrá el 40% del total de la nota final.

El alumno deberá obtener al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas, siempre y cuando haya aprobado los ejercicios de evaluación requeridos por el profesor. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. En el caso de tener el Trabajo Obligatorio superado y no aprobar el examen, se guardará su nota hasta la segunda convocatoria de examen perteneciente al curso académico actual.

No se admitirán trabajos fuera de la fecha límite de entrega, que será comunicada al alumno con suficiente antelación. Con la no presentación del Trabajo Obligatorio se considerará suspensa la asignatura, independientemente de la nota obtenida en el examen.

No se admitirán trabajos voluntarios una vez realizadas las pruebas de evaluación.

La evaluación de esta asignatura está compuesta de:

| EVALUACION | PORCENTAJE |
|---------------------|-------------|
| Trabajo Obligatorio | 40% |
| Test | 60% |
| TOTAL | 100% |

La **nota final de la asignatura** se obtendrá aplicando la **media ponderada** respecto a cada una de las notas correspondientes a cada una de las partes que forman parte de la evaluación del curso, debiendo obtener al menos un 6 sobre 10 para considerar superado el mismo. La nota final se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

$$\text{NOTA FINAL} = ((\text{NOTA TRABAJO OBLIGATORIO}) * 40\% + (\text{NOTA TEST 1} + 2) * 60\%)$$

TRABAJO OBLIGATORIO (40% de la nota final)

Será obligatoria la presentación de un trabajo sobre un tema referenciado en la asignatura, y que deberá ser admitido y aprobado previamente por el profesor, para que el alumno proceda a su realización.

El alumno enviará el trabajo al profesor una vez finalizado para su evaluación, y en el caso en que el profesor lo crea necesario se efectuará una presentación vía skype, en fecha y hora a acordar por ambas partes.

| COMPONENTES EVALUABLES | PUNTUACIÓN |
|---|------------|
| Presentación (imagen) | 2 |
| Estructura | 2 |
| Contenido | 2 |
| Desarrollo de la Presentación por los alumnos | 2 |
| Conclusiones | 2 |
| TOTAL | 10 |

Test (60% de la nota final)

La evaluación es una componente fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje. Los test formarán parte de la calificación final de la asignatura.

Se realizarán tres test durante el desarrollo de la asignatura, que tendrán el mismo peso sobre la nota final.

| EVALUACION | PORCENTAJE |
|-----------------------|------------|
| Test (Unidades 1 a 7) | 60 % |
| TOTAL | 60% |

La nota final de los test se obtendrá sumando las preguntas contestadas afirmativamente, y teniendo que sumar el 60% del total de las preguntas planteadas por el profesor.

$$\text{NOTA FINAL TEST} = (\text{total de preguntas planteadas} / \text{suma de respuestas acertadas})$$

6



Apoyo tutorial

Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Las dos figuras principales son:

Profesor docente: encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.

Tutor personal o de grupo: asignado al alumno al iniciar los estudios de Grado y que orienta al alumno tanto en cuestiones académicas como personales.

El **horario de tutorías** del profesor docente será:

Primer cuatrimestre martes de 18 a 19h y jueves de 16 a 17h

Segundo cuatrimestre martes de 16 a 17h y jueves de 17 a 18h

7



Horario de la asignatura y calendario de Temas

Horario asignatura: lunes y miércoles de 18:00 a 20:00hs y los martes de 16:00 a 18:00hs.

Las unidades de tiempo y las horas de dedicación son orientativas, pudiendo variar ligeramente y de esta manera ser ajustadas en función del tiempo disponible del alumno.

| UNIDADES DIDÁCTICAS | UNIDAD DE TIEMPO | HORAS DE CLASE |
|--|------------------|----------------|
| UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA METROLOGÍA | 13% | 8 |
| UNIDAD 2. MEDIDAS DE LONGITUD | 12% | 6 |
| UNIDAD 3. TOLERANCIA DE MEDIDAS Y AJUSTES | 19% | 8 |
| UNIDAD 4. MEDIA DE FORMAS. PLANITUD, RECTITUD Y REDONDEZ | 20% | 8 |
| UNIDAD 5. MICROGEOMETRÍA. MEDIDA DE LA CALIDAD SUPERFICIAL | 11% | 6 |
| UNIDAD 6. CALIDAD | 12% | 6 |
| UNIDAD 7. PROCESOS DE FABRICACIÓN | 13% | 8 |
| TOTAL | 100 | 50 |